

補助事業番号 23-6

補助事業名 平成23年度機械類の安全性に関する標準化等調査研究補助事業

補助事業者名 (一社) 日本機械工業連合会

## 1 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

あらゆる機械に網羅的、横断的に使用できる機械の安全性向上に寄与する国際標準 (ISO,IEC) 及び日本工業標準 (JIS) 原案の審議・作成等の活動を実施し、これにより労働災害の減少に寄与すると同時に、グローバル市場への製品展開も行い、もって機械工業の振興に寄与する。

### (2) 実施内容

#### ①国際規格の審議・開発

ISO/TC199 部会及び IEC/TC44 部会において、次の国際規格の審議・開発を実施した。

#### ISO/TC199 関連

##### ●改定案件 (7 件) :

ISO13849-2.ed2 (制御システムの安全関連部—妥当性確認)、ISO14119.ed2 (ガードと共同するインタロック装置)、ISO13850.ed2 (非常停止)、ISO13856-1、-2、-3 (圧力検知保護装置)、ISO14120 (固定式及び可動式ガード)

##### ●新規作業項目 (3 件) :

ISO17305 (安全制御システム ISO13849 と IEC62061 統合)、ISO13849-1Amd (制御システムの安全関連部)、ISO/TRXXXX (ISO12100 と ISO13849 とのブリッジ文書)

#### IEC/TC44 部会関連

##### ●改定案件 (9 件) :

IEC 60204-1 Ed.6 (機械の電気装置—一般要求事項)、IEC 60204-31Ed.4 (縫製機械、縫製ユニット及び縫製システムの安全性と EMC)、IEC61496 シリーズ (電气的検知保護装置/4 件)、IEC/TS 62046 Ed.3 (人の存在検知に対する保護装置の適用)、IEC 62061 Ed.2 (機能安全)

##### ●新規国際規格案件 (4 件) :

IEC62737 (制御システムの安全機能)、IEC62745 (ケーブルレスコントローラ)、IEC/TR61496-4 (映像利用保護装置)、IEC/TR61496-4-3 (映像利用保護装置—ステレオビジョン)

## ②JIS 原案の作成

### ISO/TC199 部会関連 (3 件)

- JIS B 9700 (設計のための一般原則—リスクアセスメント及びリスク低減)、JIS B 9707/9708 (上肢/下肢の安全距離)、JIS B 9715 (人体部位の接近速度に基づく保護装置の位置決め)

### IEC/TC44 部会関連 (1 件)

- JIS B 9960-33 第 1 版 (半導体製造装置に対する要求事項) の作成および JISC (日本工業標準調査会) の審議を終了した。

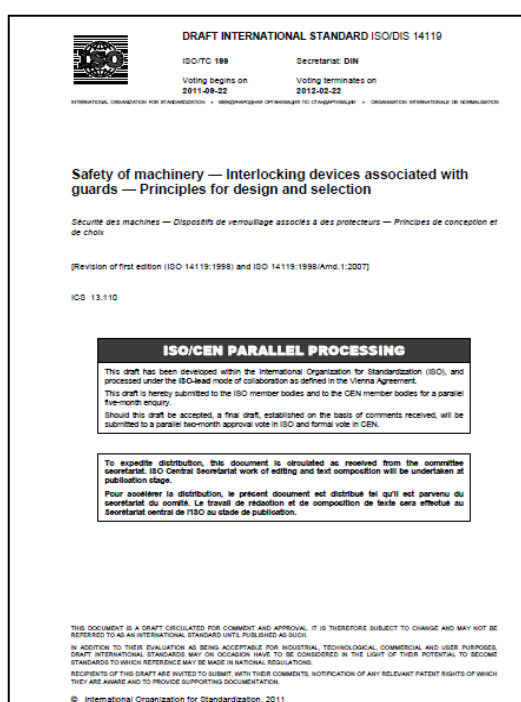


写真 1 国際規格 ISO14119  
(インタロック) ドラフト

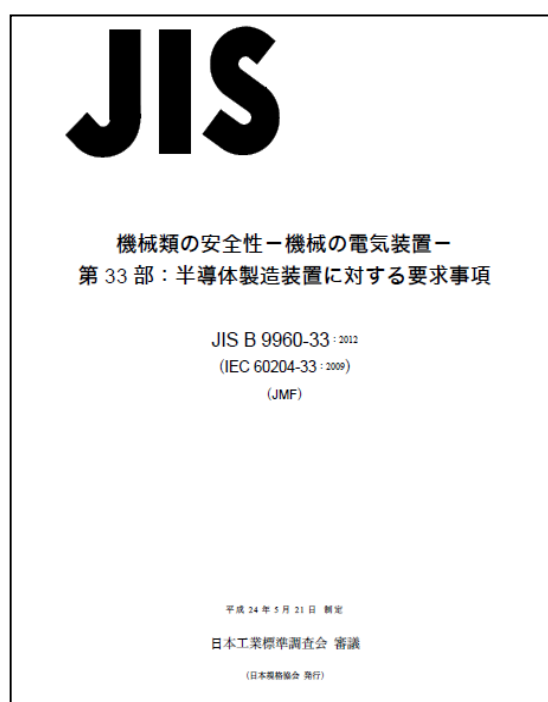


写真 2 JIS B 9960-33  
(半導体製造装置の電気装置)



写真 3 国内会議風景



写真 4 国際会議風景

## 2 予想される事業実施効果

本事業における成果は、機械類の安全性確保のために、広く横断的に使用可能な内容を含む国際規格と JIS 原案を収めてあり、シュレッダ、回転扉事故など社会問題として取り上げられる事故防止対策に活用されている。また、最近では消費者用製品の安全性規格においても採用されてきていることから、今後、産業機械のみならず、消費者用製品の安全性対策にも利用されることが予想される。

## 3 本事業により作成した印刷物

平成 23 年度 ISO/TC199 部会成果報告書

([http://www.jmf.or.jp/japanese/houkokusho/kensaku/2012/23jigyo\\_04.html](http://www.jmf.or.jp/japanese/houkokusho/kensaku/2012/23jigyo_04.html))

平成 23 年度 IEC/TC44 部会成果報告書

([http://www.jmf.or.jp/japanese/houkokusho/kensaku/2012/23jigyo\\_05.html](http://www.jmf.or.jp/japanese/houkokusho/kensaku/2012/23jigyo_05.html))

## 4 事業内容についての問い合わせ先

団体名：(一社) 日本機械工業連合会 (ニホンキカイコウギョウレンゴウカイ)

住 所：〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8

代表者：会長 伊 藤 源 嗣

担当部署：標準化推進部 (ヒョウジュンカスイシンブ)

担当者名：宮崎浩一 (ミヤザキヒロカズ)

電話番号：03-3434-9436

FAX：03-3434-6698

E-mail: [miyazaki@jmf.or.jp](mailto:miyazaki@jmf.or.jp)

次ページ以降は、過去の補助事業の内容に関する資料となります。

## 1. 機械類の安全性に関する標準化等調査研究の活動について

(関連補助事業：22-19⑤、23-6、24-11)

日機連は、ISO/TC199（機械類の安全性）及び IEC/TC44（機械類の安全性—電氣的側面）の国内唯一の審議団体であり、機械安全分野における国際標準（ISO、IEC）及び日本工業標準案（JIS 原案）の開発・提案・審議・作成等の活動として、(財) JKA の補助を受けて以下の事業を実施しています。

### (1) ISO/TC199 および IEC/TC44 国内審議団体活動

機械安全に係る国際標準の国内審議団体として、ISO、IEC の国際会議に積極的に参画して、我が国の主張が国際規格に反映されるように主導的に標準化活動を実施することを目指すとともに、最新情報の入手と国内産業界への伝達に努めています。

### (2) 機械安全に係る国際規格の JIS 化の推進

新たに誕生しつつある国際規格に整合した JIS 化のための原案づくりや、メンテナンスが行われている国際規格の JIS 化のための原案づくりを実施すると共に、個別製品レベルの安全規格に関し関連団体との連携に努め、当該製品の安全規格整備活動を支援しています。

### (3) 日本発の国際規格テーマの検討

ISO/TC199 及び IEC/TC44 で開発される規格は、機械単体の安全性を確保する規格が中心となっており、複数台の機械類で構成される機械設備の安全性に関する規格はほとんど作成されてなく、これら複数台の機械類を統合したシステム（統合生産システム）としての安全を確保するための支援的保護装置の国際規格提案が求められています。

当会では、平成 23 年に「統合生産システム WG」を立ち上げて、国際規格 ISO11161（統合生産システムの安全性）に対して、労働者保護の観点から支援的保護装置という新しい概念を提案する（新規 JIS への提案を含む）ことを活動目的に新たに加えました。

ここでは、上記国際規格検討に利用する基礎データとして、平成 21、22 年度の 2 カ年に亘り、(財) JKA からの補助をうけて、当会から（一社）日本電機制御機器工業会に委託した調査研究（事業名：リスクアセスメント実証調査）の成果概要について紹介します。

## 2. 「リスクアセスメント実証調査」の成果概要

### (1) 支援的保護装置の提案

本調査では、設計・製造者から与えられる残留リスク情報に対して人の注意力だけに依存するリスク低減方策を一步進め、支援的保護装置（IT 技術等を用いて、人の誤りに起因する災害発生確率を低減させる装置）という新しい概念を提案し、不確定性を低減させたリスク

低減方策を検討しました。

利用する IT 技術手段として、我が国が先行する RF タグ (RFID) による固体識別・位置確認技術とカメラによる画像識別技術を組み合わせ、平成 21 年度にはモデル機による実験を、平成 22 年度には実生産現場で実証することにより、その有効性を実験的に検証しました。

## (2) 支援的保護装置の適用範囲

図 1 は、労働災害の原因となるヒューマンエラーと意図的不安全行動である違反を分類したものです。

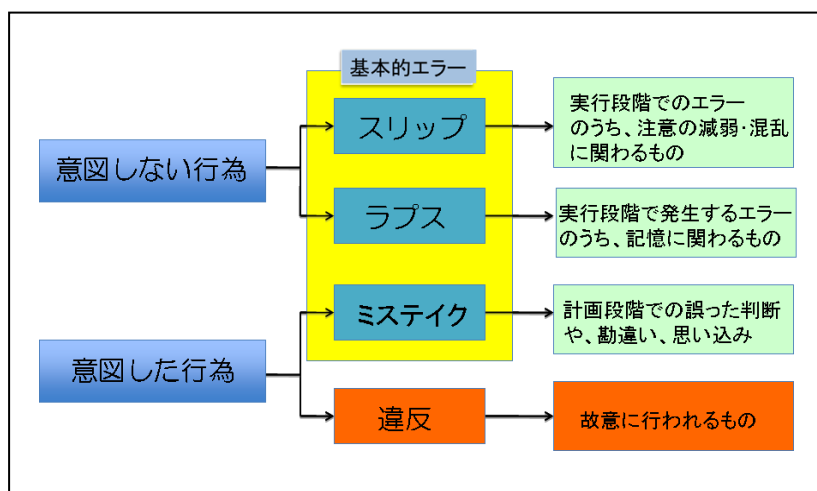


図 1 ヒューマンエラーと意図的不安全行動の分類

保護装置とは、対象となる機械設備等について設計・製造段階で行うリスク低減方策のうち、安全防護方策の中の保護方策に該当するものですが、支援的保護装置とは、使用者が現場で行う保護方策のうち、行動の実行段階でのヒューマンエラー等による危険側誤りの確率を可能な限り減少させるための装置のことです。

図 1 のヒューマンエラーのうち、「ミステイク」を防ぐには作業実行前の教育の徹底による適切な知識習得、また「違反」を防ぐには、作業開始前の教育の徹底とともに適切な作業管理体制の確立が基本となりますが、この 2 種類のエラーの発生には作業者の明らかな実行の意思が必要となり、注意力を維持しないと発生するかどうか分からないヒューマンエラーとは大きく異なっています。

また、これら実行の意思を伴わないと発生しないエラーに対して、作業の実行段階で発生する“意図しない行為”として「スリップ」と「ラプス」があります。これらは、行動の実行段階で発生する記憶や、注意力に関するエラーであり、作業者の明らかな実行の意思がなくとも発生する可能性があります。

そして、「スリップ」や「ラプス」に関するエラーを発生させないようにするためには、常に作業者は努力をして安全な作業状態を維持し続けなければならない、人間特性を前提とす



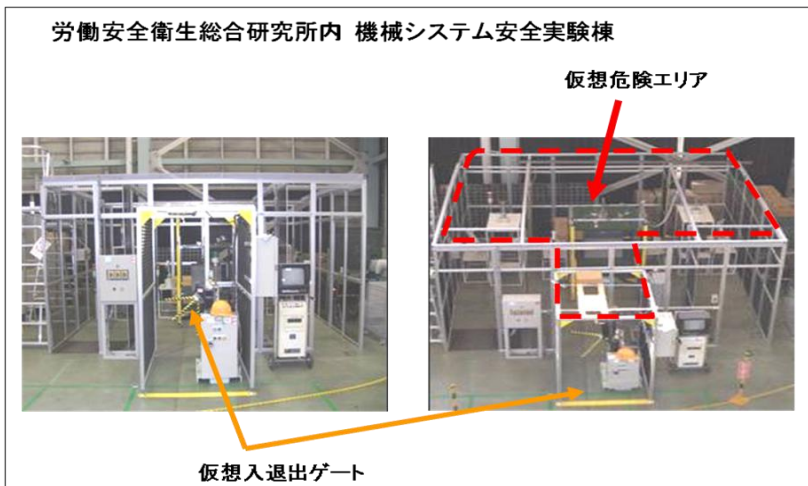


写真1 現場モデル(「— — —」で囲んだ箇所が仮想危険エリア)

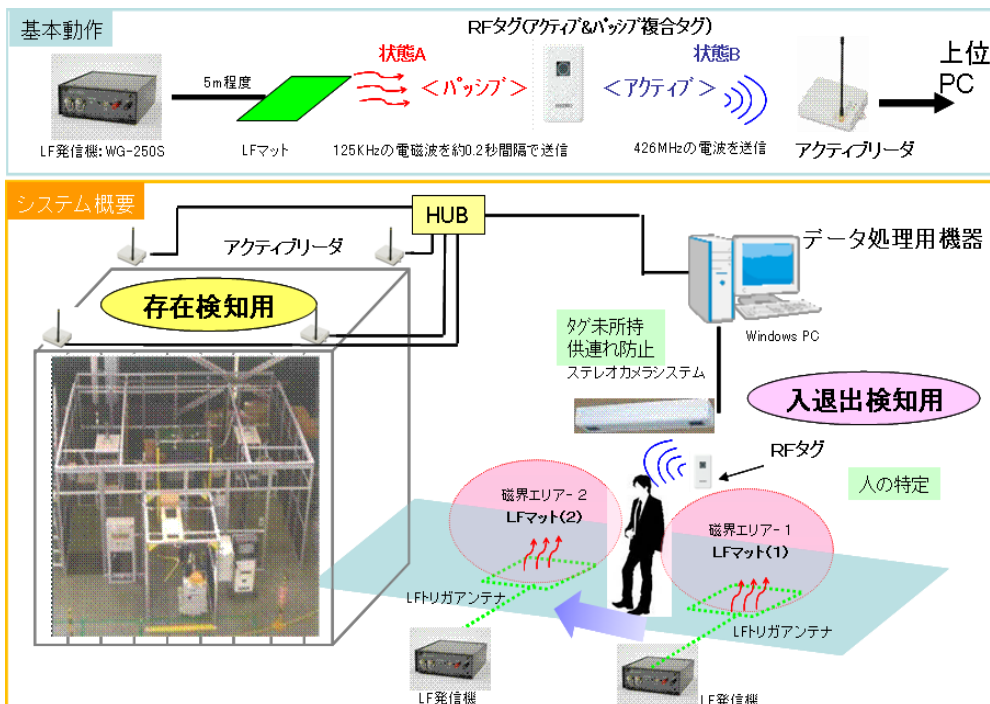


図3 試験での使用機器とその構成

平成22年度は、現場モデルでの実験結果を踏まえ、実際に生産を行っている現場でRFIDやカメラ等を併用したシステムを構築して、実証検証を通して本格的な採用に向けた課題の抽出と対策案の検討を行ないました。

2年間の調査を通じて、人に頼る安全、つまり管理による安全が確保されている作業を技術的に支援し災害を減らすことを考え、これら技術方策を、「支援的保護装置」という形で纏めるとともに、将来の国際規格及びJIS化のための「支援的保護装置」の設計指針についての基礎データを取得しました。